

บทที่ 5

สรุปผลของงานทำวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการพัฒนาอัลกอริทึมในการรู้จำเสียงและจำแนกเสียงร้องของเด็กทารกโดยเสียงร้องนั้นๆ ได้ทำการระบุความหมายไว้เรียบร้อยแล้วโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยอาศัยการประมาณพันธ์เชิงเส้นแบบอิงการรับฟัง นิวโรฟิชซี และเคเนียร์สเนเบอร์ในการทำงาน

5.1 สรุปผลของงานทำวิจัย

ในกระบวนการทำงานเพื่อให้สามารถรู้จำเสียงและจำแนกเสียงร้องของเด็กทารกได้นั้นได้แบ่งคลาสของเสียงออกเป็น 4 คลาส จากเสียงทั้งหมด 5 ความหมายโดยทำการรวมเสียงที่มีความหมายใกล้เคียงกันไว้ด้วย ส่วนขั้นตอนการรู้จำเสียงและจำแนกเสียงนั้นได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่แรกคือการสกัดค่าคุณลักษณะ ในขั้นตอนนี้จะนำไฟล์เสียงทั้งหมดไปใช้อัลกอริทึมการประมาณพันธ์เชิงเส้นแบบอิงการรับฟัง โดยกำหนดจำนวนค่าคุณลักษณะที่ต้องการจำนวน 20 คุณลักษณะ

ขั้นตอนที่สองคือการสร้างโมเดลการรู้จำเสียง ขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ขั้นตอนย่อยแรกคือการสร้างโมเดลโครงข่ายประสาทเทียม โดยจะทำการแบ่งข้อมูลให้มีจำนวนคลาสเท่ากันในการสร้างโมเดล ชั้นอินพุตมีจำนวนเท่ากับจำนวนค่าคุณลักษณะคือ 20 โหนด ชั้นซ่อนแรกมีจำนวน 3 โหนด ชั้นซ่อนที่สองมีจำนวน 2 โหนด และชั้นเอาต์พุตมีจำนวน 1 โหนด โดยในการสร้างโครงข่ายประสาทเทียมนั้นใช้ 1 โมเดลต่อเสียง 1 คลาส ขั้นตอนย่อยที่สอง เมื่อได้ค่าเอาต์พุตจากโครงข่ายประสาทเทียมแล้วจำนวน 4 คุณลักษณะ จึงนำข้อมูลมานอร์มัลไลซ์ด้วยวิธีการปรับจำนวนจุดทศนิยมโดยเพิ่มจุด 3 ตำแหน่ง ขั้นตอนย่อยสุดท้ายจะนำข้อมูลมาผ่านกระบวนการทางฟิชซีโลจิก

ขั้นตอนที่สามคือการจำแนกข้อมูล โดยจะนำข้อมูลมาทำการจำแนกโดยใช้เคเนียร์สเนเบอร์ โดยใช้ระยะทางแบบมินคอฟสกี โดยกำหนดจำนวนกำลังของสมการหรือค่า j มีค่าเท่ากับ 5 และใช้จำนวนข้อมูลใกล้เคียงหรือค่า k มีค่าเท่ากับ 3

ผลจากการจำแนกมีความแม่นยำสูงสุดอยู่ที่ 86.25% ซึ่งเมื่อเทียบกับอัลกอริทึมในการจำแนกที่ได้รับความนิยมอื่นๆ นั้นมีค่ามากกว่าอยู่พอสมควร นอกจากนั้นเมื่อนำอัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบด้วยปัจจัยต่างๆ ในด้านเสียง ไม่ว่าจะเป็นจำนวนพยางค์ การออกเสียง และเสียงรบกวน พบว่าอัลกอริทึมที่นำเสนอมีประสิทธิภาพสูงกว่าอัลกอริทึมอื่นๆ ในทุกการทดลอง

5.2 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต

1) ทำการปรับปรุงโครงสร้างอัลกอริทึม เพิ่มการทดลอง เพื่อให้สามารถจำแนกเสียงร้องของเด็กทารกจำนวน 5 คลาสได้ โดยมีประสิทธิภาพในการจำแนกใกล้เคียงกับการจำแนกเสียงร้องของเด็กทารกจำนวน 4 คลาส

2) หาวิธีลดจำนวนค่าคุณลักษณะจาก 20 คุณลักษณะลงให้ได้มากที่สุด เนื่องจากในจำนวนค่าคุณลักษณะเหล่านี้จะมีบางค่าคุณลักษณะที่อาจจะไม่จำเป็นในการใช้งาน ทำให้เสียเวลาในขั้นตอนต่อไป เมื่อลดจำนวนค่าคุณลักษณะลงแล้วจะยังคงประสิทธิภาพในการจำแนกเสียงร้อง และจำทำให้ความรวดเร็วในการทำงานเพิ่มขึ้น

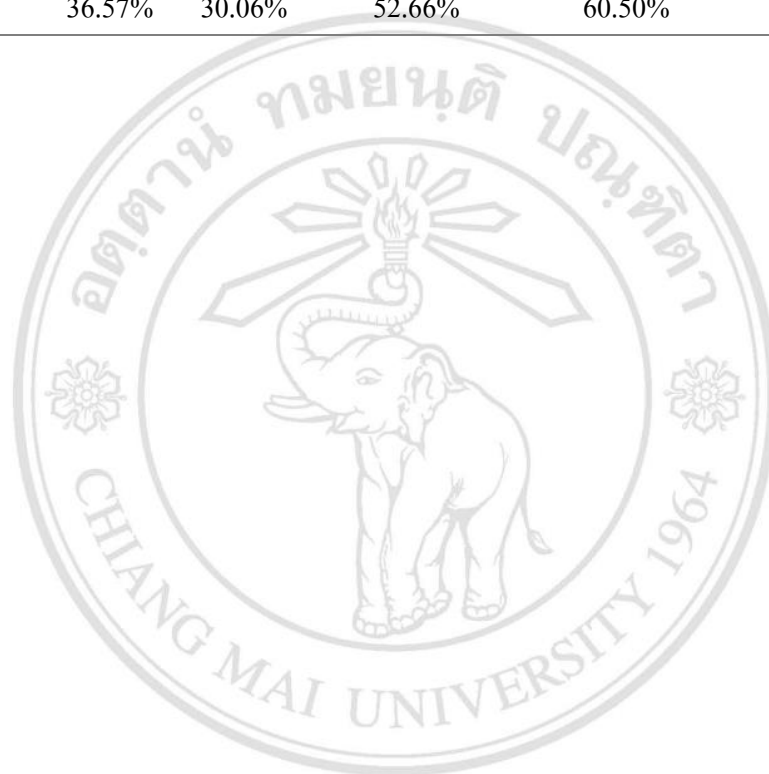
3) เสียงร้องอื่นๆ ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพอัลกอริทึม นั้นยังคงไม่หลากหลายเท่าที่ควร ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ทดลองกับภาษาอื่นๆ ที่ไม่ใช่ภาษาไทย เพิ่มจำนวนพยางค์ ลักษณะการออกเสียง รวมถึงกำหนดสภาพแวดล้อมและเครื่องมือที่ใช้ในการอัดเสียง

4) ในการสร้างโมเดลเพื่อใช้ในการจำแนกนั้น ใช้เวลาค่อนข้างนานมากในแต่ละโมเดล รวมถึงต้องทำการสร้างโมเดลใหม่เรื่อยๆ หากต้องการจำแนกเสียงร้องใหม่ๆ จึงทำให้เสียเวลาเป็นอย่างมาก ดังนั้นการปรับปรุงอัลกอริทึมให้ยืดหยุ่นจะช่วยลดเวลาในการสร้างโมเดลลงได้

5) เมื่อเปลี่ยนเสียงรบกวนจากเสียงเพลงบรรเลงเป็นเสียงการจราจรบนท้องถนน เสียงการสนทนา ซึ่งจะเป็นเสียงรบกวนที่ค่อนข้างดังมาก โดยทำการนำเสียงลำดับที่ 1 ถึง 6 มาสุ่มเลือก โดยในหนึ่งเสียงนั้นจะใช้ 3 คำต่อคน แล้วทำการใช้อัลกอริทึมในการจำแนก ได้ผลตามตารางที่ 5.1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าในทุกอัลกอริทึมจะได้ผลการจำแนกที่ไม่ดี ในส่วนนี้สามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขอัลกอริทึมที่พัฒนาในอนาคต เพื่อให้ได้ผลการจำแนกที่ดีขึ้น

ตารางที่ 5.1 ผลการจำแนกเมื่อเสี่ยงรบกวนที่ดังมาก

ชนิดของ ชุดข้อมูล	อัลกอริทึม				
	ต้นไม้ ตัดสินใจ	นาอ็ฟเบย์	เกาส์เซียนมิกซ์ เจอร์โมเดล	ซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน	นิวโรฟัซซี่
เสี่ยงผู้ชาย	37.57%	38.69%	66.22%	69.68%	73.96%
เสี่ยงผู้หญิง	37.99%	32.34%	60.31%	63.73%	67.76%
รวม	36.57%	30.06%	52.66%	60.50%	59.81%



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved